

P23272.A06



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Fabian DÖLING

Group Art Unit: Not Known

Appln. No. : 10/583,733

Examiner: Not Known

Filed : June 20, 2006

Confirmation No. Unknown

For : METHOD AND APPARATUS FOR HEATING A ROLLER

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims priority benefits under 35 U.S.C. § 1.119 to DE application 10 2004 006 515.2, filed on February 10, 2004. A certified copy of the priority document is enclosed herewith.

Please charge any additional fees necessary for consideration of the papers filed herein and refund excess payments to Deposit Account No. 50-2929.

Please feel free to contact the undersigned with any questions.

April 12, 2007
HERSHKOVITZ & ASSOCIATES
2845 DUKE STREET
ALEXANDRIA, VA 22314
(703) 323-9330
(703) 323-6617 (FAX)

Respectfully submitted,
Fabian DÖLING

Abraham HersHKovitz
Reg. No. 45,294



**Prioritätsbescheinigung
DE 10 2004 006 515.2
über die Einreichung einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 10 2004 006 515.2

Anmeldetag: 10. Februar 2004

Anmelder/Inhaber: Voith Paper Patent GmbH,
89522 Heidenheim/DE

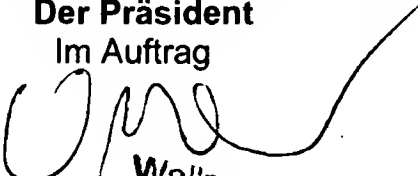
Bezeichnung: Verfahren zur Beheizung einer Walze

IPC: F 16 C, D 21 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. Juli 2006
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag


Wallner

5

Verfahren zur Beheizung einer Walze

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beheizung einer der Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Walze.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen. Dabei soll insbesondere auch der Einsatz von regenerativen Brennstoffen möglich sein.

20

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Walze über ein beheiztes Gas von außen beheizt wird. Dabei wird das Heizgas bevorzugt mittels wenigstens eines nahe an der Walzenoberfläche angeordneten Brenners erzeugt. Mit dem aus dem Brenner austretenden Heizgas kann dann die Oberfläche der rotierenden Walze beaufschlagt werden.

25

Die Wärme wird also dort erzeugt, wo sie benötigt wird. Zudem können nunmehr regenerative Energien zur Erzeugung der erforderlichen Wärme eingesetzt werden.

30

Gemäß einer bevorzugten praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Walze in Richtung der Walzenachse betrachtet zonenweise beheizbar, wobei die verschiedenen Zonen zumindest teilweise unabhängig voneinander beheizbar sind. Auf diese Weise ist also ggf. auch eine Profilierung über die Breite der jeweiligen Bahn möglich.

Dabei können beispielsweise mehrere über die Länge der Walze verteilte Brenner vorgesehen sein.

- 5 Gemäß einer vorteilhaften praktischen Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Brenner ein katalytischer Brenner verwendet, durch den das Heizgas durch katalytische Verbrennung eines Brennstoffes mit Luft bzw. Sauerstoff erzeugt wird.

- 10 Ein Brenner kann also beispielsweise einen Träger mit katalytischer Beschichtung umfassen.

- 15 Als Brennstoff kann insbesondere ein Brenngas verwendet werden. Dem Brenner kann also beispielsweise ein insbesondere einstellbares Brenngas/Luft-Gemisch zugeführt werden. Bevorzugt wird hierbei Brennstoff und Luft einem dem jeweiligen Brenner vorgeschalteten Mischelement zugeführt.

- 20 Bevorzugt wird zugeführte Luft über einen Luftverteiler auf mehrere Brenner verteilt.

Die Reaktions- oder Walzentemperatur wird bevorzugt über das Massenstromverhältnis Brennstoff/Luft eingestellt oder geregelt.

- 25 Es kann beispielsweise der Brenngasmassenstrom und/oder die Brenngaskonzentration in der Luft geregelt werden. Die jeweilige Regelung erfolgt bevorzugt zonenweise.

- 30 Als Brennstoff kann beispielsweise Wasserstoff bzw. wasserstoffreiches Gas (Reformat) oder Erdgas verwendet werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein jeweiliger Brenner in einer luftdurchströmten Kammer angeordnet und die über den Brenner strömende Luft mit dem Brenner-
5 abgas vermischt. Dabei kann im Bereich des der Walze zugewandten Endes der luftdurchströmten Kammer die über den Brenner strömende Luft zweckmäßigerweise mittels eines Mischelements mit dem Abgas des Brenners vermischt werden.

10 Dabei kann die über den Brenner strömende Luft durch diesen aufgeheizt werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Brenner adiabatisch arbeitet, d.h. keine Wärmeabgabe an die "Mantelströmung" stattfindet. Die kalte Mantelströmung wird dabei mit dem heißen Brennerabgas vermischt und es stellt sich eine adäquate Gemischtemperatur nach dem Mischele-
15 ment ein.

Eine solche Ausgestaltung macht insbesondere dann Sinn, wenn ein Brennstoff eingesetzt wird, der sich mit Luft nur bei hohen Temperaturen umsetzen lässt. Zum Beispiel reagiert Erdgas erst ab höheren Temperatu-
20 ren (600 – 800°C) vollständig mit Luft.

Die Heißgastemperaturen wären zu hoch für die Walzenoberfläche. Deshalb wird das heiße Gas mit der "kalten" Mantelströmung gemischt.

25 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird mittels eines Brenners erzeugtes heißes Gas in wenigstens einem Mischelement mit zugeführter kalter Luft vermischt, um das die Walze beaufschlagende Heizgas zu erzeugen. Dabei ist vorteilhafterweise der Massenstrom der dem Mischelement zugeführten Kaltluft ein-
30 stellbar bzw. regelbar. Dem Brenner wird vorzugsweise wieder Luft und

Brennstoff, insbesondere Brenngas, zugeführt. Als Brenngas kann hierbei beispielsweise Erdgas verwendet werden.

5 Bevorzugt wird das mittels des Brenners erzeugte heiße Gas über einen Gasverteiler auf mehrere über die Länge der Walze verteilte Mischelemente verteilt. Bevorzugt sind die den verschiedenen Mischelementen zugeführten Massenströme an Kaltluft zumindest teilweise getrennt einstellbar bzw. regelbar.

10 Auch im letzteren Fall ist also wieder eine Profilierung über die Bahnbreite möglich.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

15

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Einrichtung zur Beheizung einer Walze mit mehreren in Richtung der Walzenachse aufeinanderfolgenden, eine Profilierung ermöglichenden katalytischen Brennern,

20

Figur 2 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Heizeinrichtung, bei der die katalytischen Brenner jeweils in einer luftdurchströmten Kammer angeordnet sind und die durch einen jeweiligen Brenner aufgeheizte Luft mit zur Erzeugung des die Walze beaufschlagenden Heizgases herangezogen wird, und

25

Figur 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Heizeinrichtung, bei der das mittels eines Gasbrenners erzeugte heiße Gas über einen Gasverteiler

30

auf mehrere über die axiale Walzenlänge verteilte Misch-
elemente verteilt wird, denen überdies Kaltluft zugeführt
wird, wobei die den verschiedenen Mischelementen zu-
geführten Massenströme an Kaltluft getrennt einstellbar
bzw. regelbar sind.

5

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Einrichtung 10 zur Behei-
zung einer insbesondere der Herstellung und/oder Veredelung einer
Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienenden Walze
12.

10

Die Walze 12 ist mittel der Einrichtung 10 über ein beheiztes Gas 14 von
außen beheizbar. Dazu umfasst die Einrichtung 10 mehrere über diese
Länge der Walze 12 verteilte, nahe an der Walzenoberfläche 16 angeordne-
te Brenner 18.

15

Entsprechend wird die Oberfläche 16 der rotierenden Walze 12 durch das
aus den Brennern 18 austretende Heizgas 14 beaufschlagt.

20

Dabei ist die Walze 12 in Richtung der Walzenachse X betrachtet zonen-
weise beheizbar, so dass eine Profilierung in Querrichtung der Bahn, d.h.
quer zur Bahnaufrichtung möglich ist.

25

Im vorliegenden Fall handelt es sich bei den Brennern 18 um katalytische
Brenner, durch die das Heizgas 14 durch katalytische Verbrennung eines
Brennstoffes 20 mit Luft 22 bzw. Sauerstoff erzeugt wird.

Die Brenner 18 können also jeweils einen Träger 24 mit katalytischer
Beschichtung umfassen.

30

Als Brennstoff 20 kann insbesondere ein Brenngas wie z.B. Wasserstoff (H_2) oder wasserstoffreiches Gas (Reformat) vorgesehen sein. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Brennstoffe als Wasserstoff denkbar.

- 5 Den verschiedenen katalytischen Brennern 18 wird jeweils ein einstellbares Brenngas/Luft-Gemisch zugeführt. Dabei ist den Brennern 18 jeweils ein Mischelement 26 vorgeschaltet, dem Brennstoff 20 und Luft 22 zugeführt wird.

- 10 Zudem ist ein Luftverteiler 28 vorgesehen, über den zugeführte Luft 22 auf die verschiedenen katalytischen Brenner 18 verteilt wird.

- 15 Die Reaktions- oder Walzentemperatur ist im vorliegenden Fall zonenweise über das jeweilige Massenstromverhältnis Brennstoff/Luft einstellbar oder regelbar. Dazu kann beispielsweise eine Regelung des jeweiligen Brenngasmassenstroms und/oder der jeweiligen Brenngaskonzentration in der Luft vorgesehen sein.

- 20 Die jeweilige Regelung bzw. Einstellung kann zonenweise erfolgen. Dazu sind im vorliegenden Fall in den verschiedenen Brennstoff-Zuleitungen 30 zu den verschiedenen Mischelementen 26 Regelventile 32 vorgesehen.

- 25 Die verschiedenen katalytischen Brenner 18 sind jeweils in einer Kammer 32 angeordnet, in der jeweils auch das dem betreffenden Brenner 18 vorgeschaltete Mischelement 26 vorgesehen ist. Über diese Kammern 32 ist eine zonenweise Beaufschlagung der Walze 12 mit Heizgas 14 möglich.

- 30 Die in der Figur 2 wiedergegebene Ausführungsform der Heizeinrichtung 10 unterscheidet sich von der der Figur 1 zunächst dadurch, dass die verschiedenen katalytischen Brenner 18 jeweils in einer luftdurchström-

ten Kammer 34 angeordnet sind und die über die Brenner 18 strömende Luft zur Erzeugung des die Walze 12 beaufschlagenden Heizgases 14 mit dem Brennerabgas vermischt wird.

- 5 Dabei kann die über den Brenner strömende Luft durch diesen aufgeheizt werden. Es ist jedoch auch denkbar, dass der Brenner adiabatisch arbeitet, d.h. keine Wärmeabgabe an die "Mantelströmung" stattfindet. Die kalte Mantelströmung wird dabei mit dem heißen Brennerabgas vermischt und es stellt sich eine adäquate Gemischtemperatur nach dem Mischelement ein. Eine solche Ausgestaltung macht insbesondere dann Sinn, wenn ein Brennstoff eingesetzt wird, der sich mit Luft nur bei hohen Temperaturen umsetzen lässt. Zum Beispiel reagiert Erdgas erst ab höheren Temperaturen (600 – 800°C) vollständig mit Luft. Die Heißgastemperaturen wären zu hoch für die Walzenoberfläche. Deshalb wird das heiße Gas mit der "kalten" Mantelströmung gemischt.

Dabei ist im Bereich des der Walze 12 zugewandten Endes einer jeweiligen luftdurchströmten Kammer 34 ein Mischelement 36 vorgesehen, durch das die über den betreffenden katalytischen Brenner 18 strömende, durch diesen aufgeheizte Luft mit dem Abgas des Brenners 18 vermischt wird. Mit der aus den Mischelementen 36 austretenden Heizluft wird dann die Walze 12 entsprechend beaufschlagt.

- Den katalytischen Brennern 18 ist jeweils auch wieder ein Mischelement 26 vorgeschaltet, um das dem jeweiligen Brenner 18 zugeführte Gemisch aus Brennstoff und Luft zu erzeugen.

Im vorliegenden Fall ist als Brennstoff 20 beispielsweise Erdgas vorgesehen.

Im übrigen besitzt diese Ausführung gemäß Figur 2 zumindest im Wesentlichen wieder den gleichen Aufbau wie die der Figur 1, wobei einander entsprechenden Teilen gleiche Bezugszeichen zugeordnet sind. Entsprechend ist auch im vorliegenden Fall wieder eine Profilierung über die

5 Bahnbreite möglich.

Figur 3 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform der Einrichtung 10.

10 Im vorliegenden Fall wird das mittels eines Gasbrenners 38 erzeugte heiße Gas 40 über einen Gasverteiler 42 auf mehrere über die Länge der Walze 12 verteilte Mischelemente 44 verteilt, denen überdies getrennt voneinander Kaltluft 46 zugeführt wird. Die den verschiedenen Mischelementen 44 zugeführten Massenströme an Kaltluft 46 sind also zonenweise einstellbar

15 bzw. regelbar. Dazu sind im vorliegenden Fall in den verschiedenen Kaltluft-Zuführungen 48 zu den verschiedenen Mischelementen 44 Drosselklappen 50 vorgesehen.

20 Mittels der jeweils wieder in einer Kammer 52 angeordneten Mischelemente 44 wird das zugeführte heiße Gas 40 vom Gasbrenner 38 jeweils mit der über die betreffende Kaltluft-Zuleitung 48 zugeführten Kaltluft vermischt, um die betreffende, die Walze 12 beaufschlagende Heizluft 14 zu erzeugen.

25 Wie anhand der Figur 3 zu erkennen ist, wird dem Brenner 38 ein Brenngas 54, hier z.B. Erdgas, sowie Luft 56 zugeführt.

Über die Drosselklappen 50 sind die den verschiedenen Mischelementen 44 zugeführten Massenströme an Kaltluft wieder zonenweise einstellbar

bzw. regelbar. Auch im vorliegenden Fall ist somit eine Profilierung in Querrichtung der Bahn möglich.

Voith Paper Patent GmbH

V 3068PDE - Ku/ho

Bezugszeichenliste

5		
	10	Heizeinrichtung
	12	Walze
	14	beheiztes Gas, Heizgas
	16	Walzenoberfläche
10	18	katalytischer Brenner
	20	Brennstoff
	22	Luft
	24	Katalysatorträger mit katalytischer Beschichtung
	26	Mischelement
15	28	Luftverteiler
	30	Brennstoff-Zuleitung
	32	Kammer
	34	luftdurchströmte Kammer
	36	Mischelement
20	38	Gasbrenner
	40	heißes Gas
	42	Gasverteiler
	44	Mischelement
	46	Kaltluft
25	48	Kaltluft-Zuleitung
	50	Drosselklappe
	52	Kammer
	54	Brenngas
	56	Luft
30	X	Walzenachse

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

10

1. Verfahren zur Beheizung einer der Herstellung und/oder Veredelung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, dienen-

den Walze,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Walze (12) über ein beheiztes Gas (14) von außen beheizt wird.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,

dass das Heizgas (14) mittels wenigstens eines nahe an der Walzen-
oberfläche (16) angeordneten Brenners (18, 38) erzeugt wird.

20

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,

dass mit dem aus dem Brenner (18) austretenden Heizgas (14) die
Oberfläche (16) der rotierenden Walze beaufschlagt wird.

25

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Walze (12) in Richtung der Walzenachse (X) betrachtet zo-
nenweise beheizbar ist, wobei die verschiedenen Zonen zumindest
teilweise unabhängig voneinander beheizbar sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass mehrere über die Länge der Walze (12) verteilte Brenner (18)
vorgesehen sind.

5

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass als Brenner ein katalytischer Brenner (18) verwendet wird,
durch den das Heizgas (14) durch katalytische Verbrennung eines
Brennstoffes (20) mit Luft (22) bzw. Sauerstoff erzeugt wird.

10

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Brenner (18) einen Träger (24) mit katalytischer Beschich-
tung umfasst.

15

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass als Brennstoff (20) ein Brenngas verwendet wird.

20

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass dem Brenner (18) ein insbesondere einstellbares Brenn-
gas/Luft-Gemisch zugeführt wird.

25

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass Brennstoff (20) und Luft (22) einem dem Brenner (18) vorge-
schalteten Mischelement (26) zugeführt werden.

30

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zugeführte Luft (22) über einen Luftverteiler (28) auf mehrere
Brenner (18) verteilt wird.

5

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Reaktions- oder Walzentemperatur über das Massenstrom-
verhältnis Brennstoff/Luft eingestellt oder geregelt wird.

10

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Brenngasmassenstrom geregelt wird.

- 15 14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Brenngaskonzentration in der Luft geregelt wird.

20

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die jeweilige Regelung zonenweise erfolgt.

25

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass als Brennstoff Wasserstoff oder wasserstoffreiches Gas (Refor-
mat) verwendet wird.

30

17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass als Brennstoff Erdgas verwendet wird.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass ein jeweiliger Brenner (18) in einer luftdurchströmten Kammer
(34) angeordnet und die über den Brenner (18) strömende Luft mit
dem Brennerabgas vermischt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass im Bereich des der Walze (12) zugewandten Endes der luft-
durchströmten Kammer (34) die über den Brenner (18) strömende
Luft mittels eines Mischelements mit dem Abgas des Brenners (18)
vermischt wird.
20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass mittels eines Brenners (38) erzeugtes heißes Gas (40) in we-
nigstens einem Mischelement (44) mit zugeführter kalter Luft (46)
vermischt wird, um das die Walze (12) beaufschlagende Heizgas (14)
zu erzeugen.
21. Verfahren nach Anspruch 20,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Massenstrom der dem Mischelement (44) zugeführten Kalt-
luft einstellbar bzw. regelbar ist.
22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass dem Brenner (38) Luft (56) und Brennstoff (54), insbesondere
Brenngas, zugeführt wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass als Brenngas (54) Erdgas verwendet wird.

5

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das mittels des Brenners (38) erzeugte heiße Gas (40) über ei-
nen Gasverteiler (42) auf mehrere über die Länge der Walze (12) ver-
teilte Mischelemente (44) verteilt wird.

10

25. Verfahren nach Anspruch 24,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die den verschiedenen Mischelementen (44) zugeführten Mas-
senströme an Kaltluft zumindest teilweise getrennt einstellbar bzw.
regelbar sind.

15

Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zur Beheizung einer der Herstellung und/oder Ver-
edelung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, die-
nenden Walze wird die Walze über ein beheiztes Gas von außen beheizt.
Es wird auch eine entsprechende Heizeinrichtung angegeben.

1/3

V30C8PDE

Fig. 1

10

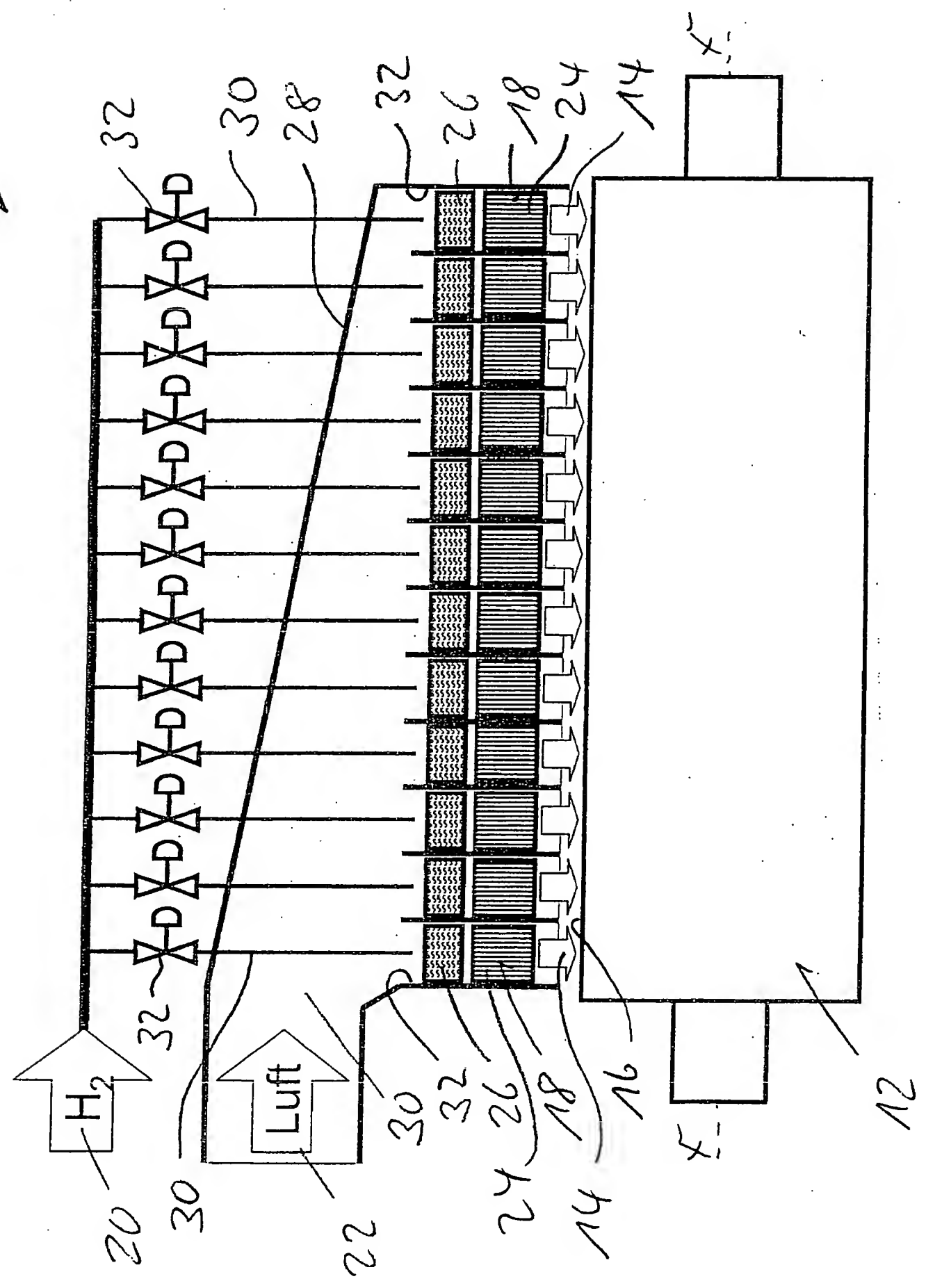


Fig. 2

10

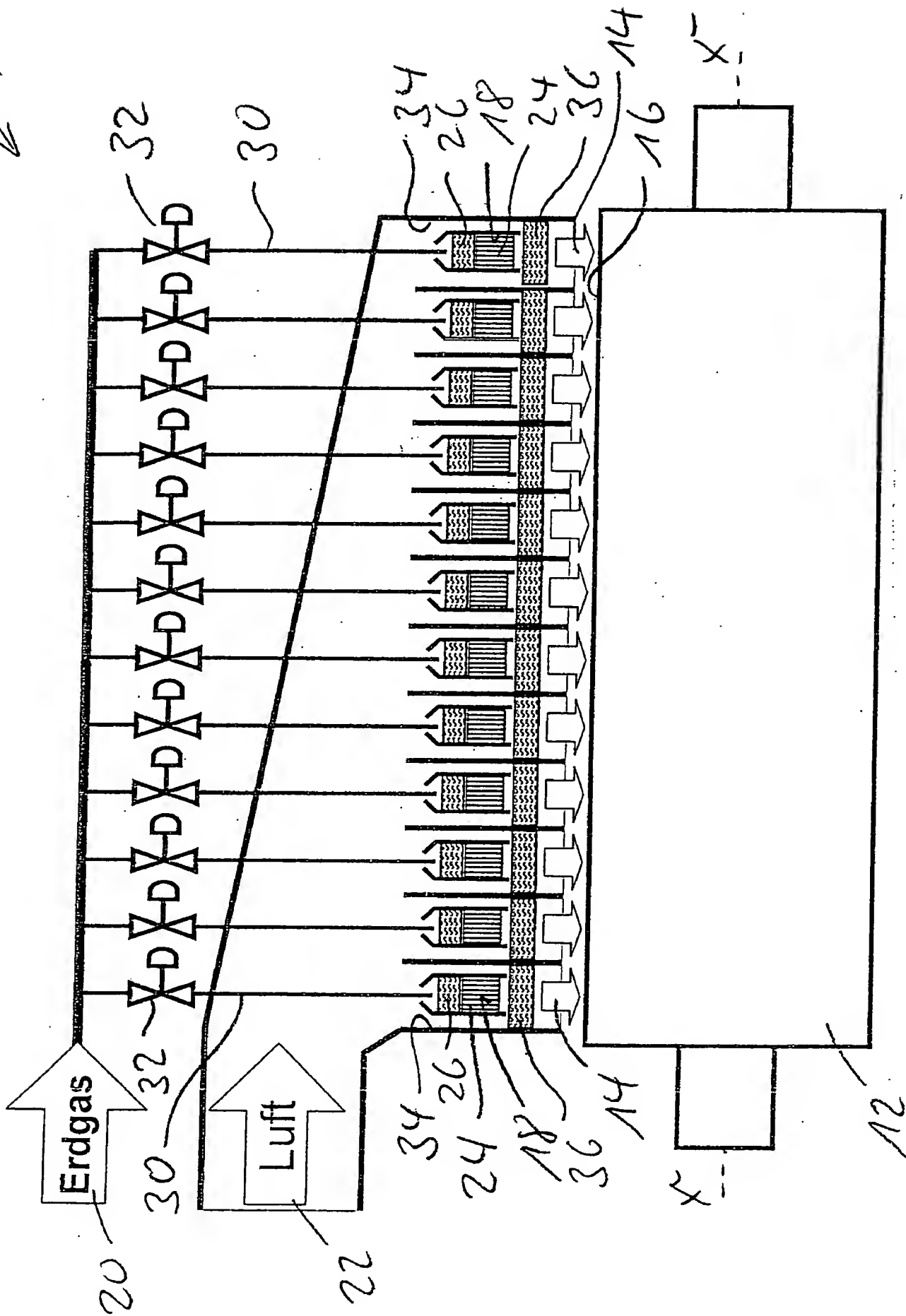


Fig. 3.

